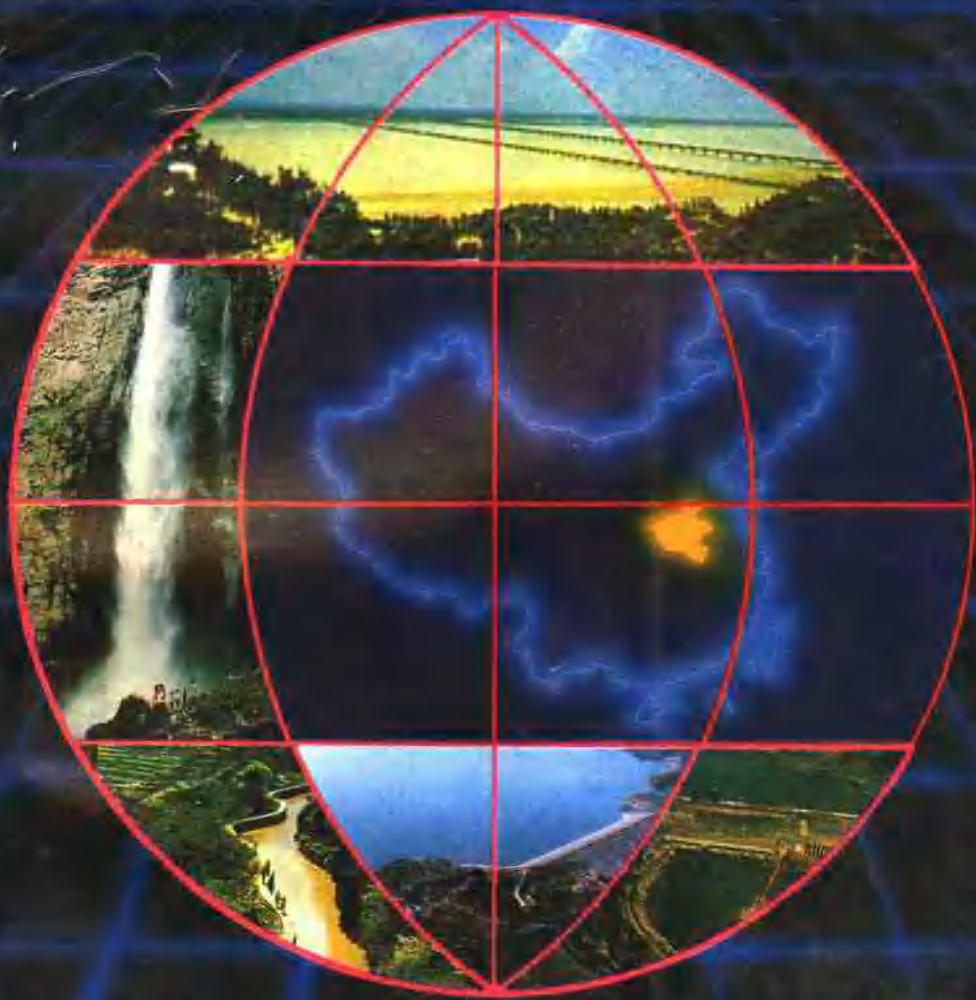


河南人口·资源·环境丛书 主编 李海田

河南水资源

河南教育出版社



分册主编 温彦

河南水资源

河南教育出版社

(豫)新登字 03 号

河南人口·资源·环境丛书

河 南 水 资 源

主 编 温 彦

责任编辑 李亚娜

河南教育出版社出版

(郑州农业路 73 号 邮编 450002)

河南第一新华印刷厂印刷

河南省新华书店发行

850×1168 毫米 32 开 7.75 印张 136 千字

1994 年 10 月第 1 版 1994 年 10 月第 1 次印刷

印数 1—5,325 册

ISBN 7-5347-1377-3/K·43

定 价 6.80 元

总 序

1992年6月在巴西里约热内卢召开的联合国环境与发展大会表明,人口、资源、环境与发展已成为全人类共同关注的问题。大会所通过的《21世纪议程》这一历史性文件,号召全人类在促进经济发展过程中,不仅要关注发展的数量与速度,而且要重视发展的质量和可持续性。大会召开后不久,1993年中国政府参照全球《21世纪议程》的框架,结合中国实际,编制了《中国21世纪议程》。这个议程是中国政府落实联合国环发大会有关决议的一个实际步骤,是一个按照国际规范制定的中国可持续发展战略规划。议程内容分四部分:可持续发展总体战略;社会与人口可持续发展;经济可持续发展;资源与环境的合理利用与保护。其核心内容就是人口、资源、环境与经济的协调发展。

国民经济的发展主要包括人口、资源、环境、经济、社会、科技诸大系统。其中人口问题和资源、环境问题是最根本的问题。人口、资源、环境与经济发展之间存在着相互制约又相互促进的动态关系。人口是经济发展、社会进步的原动力,资源是经济发展的基本物质基础,环境是经济发展的重要保障条件。因此,为了保证国民经济持续、稳定、协调地

发展,必须保持上述几大系统之间的协调,首先保持人口、资源、环境之间的协调。

自从人类出现以来,人与资源、环境之间就发生着紧密的联系,而且这种联系的性质、程度、规模随着人类社会的发展和社会生产力的提高而不断发展变化。自 19 世纪以来,随着工业革命的进程,科学技术的迅猛发展,人类进入了高发展阶段,改造自然的能力得以空前提高,人类的物质文化生活也得以进一步丰富。然而,由于人们对人口、资源、环境与发展的相互依存关系缺乏足够的认识,人口无限制的增长,社会生产中滥用资源环境,因而导致生物圈遭到了难以承受的干扰和破坏。人们十分担忧,人口不断增长、资源日趋衰竭、环境污染加剧将会进一步导致生态危机,于是人口、资源、环境及其同发展的关系,就成为举世瞩目的全球性问题。

特别是最近 40 年以来,全人类对人口、资源、环境同发展之间的关系有了更进一步的理解和觉醒,逐渐懂得:“满足现在的需要要建立在不损害后代满足他们的需要的条件下,才能被认为是真正的发展。”也就是说,社会经济要持续地发展,必须考虑到自然资源的长期供给能力和生态环境的长期承受能力,不为眼前的、局部的利益而损害将来的、全局的利益;经济发展既要满足当代人现实的需要,又要足以支撑后代人的潜在需求;既要关注发展数量和速度,又要重视发展的质量及可持续性。概而言之,人口、资源、环境是

经济和社会发展的基础,经济发展必须求得同人口、资源、环境的协调与和谐,这种协调发展是实现社会经济持续发展的关键。

从我国基本国情来看,我国是人口大国、资源大国。然而我国人口基数大,自然增长率高,对经济、资源与环境形成了巨大压力。我国自然资源的总量多数居世界前列,但人均占有量少,均低于世界平均水平,而且资源消耗量大,资源的保证程度在下降,随着工业化进程和经济的快速发展,我国环境污染、生态破坏已发展到相当严重程度。况且,我国又是发展中国家,国民经济发展地区间很不平衡,而且发展水平仍然比较低,人均收入水平居于世界后列,人们对发展经济、提高生活水平的愿望十分强烈,迫切要求有一个较快的经济增长速度。基于上述基本国情分析,对我国今后发展道路的唯一选择是:把近期发展与长远发展结合起来,以经济、社会、科技与人口、资源、环境的协调发展为目标,在保持经济高速增长的前提下,实现资源的综合和持续利用。环境质量的不断改善与提高,使我们这一代人能从大自然赐予的宝贵财富中获得所需,而且又能为我们的后代留下可持续利用的资源和生态环境。即走一条有中国特色的持续发展道路。

为实现上述持续发展的战略目标,我们必须采取相应的得力的对策和措施,处理好自然、经济、社会诸系统之间的关系,特别要解决好人口、资源、环境之间的关系。多年来

的实践经验证明,其正确途径是:首先,必须采取相对平衡协调整治的战略方针。在这一方针指导下,使人口、资源、环境之间保持平衡衔接与相互协调(当然,这里所讲的平衡并不是绝对的平衡,而是相对的平衡,是发展中的动态平衡)。其次,在处理三者关系中,要抓住主要矛盾。这就是说,必须先解决好人口膨胀的问题。再其次,就是继续不断提高国土整治的科学水平。因为国土整治的目的、任务是从人地关系相协调的角度,研究区域经济社会发展中的开发、利用、治理、保护国土资源环境的重大战略问题和对策措施。同时,在整治过程中,不断地提高其科学技术水平,从而就可以逐步实现人口、资源、环境之间的平衡与协调。

上述人口、资源、环境所面临的严峻形势不仅威胁着世界,威胁着中国,同样也威胁着河南。如何结合不同地区的情况,选择可持续发展道路,研究和解决河南省人口、资源、环境同经济发展相协调问题已成为当务之急。

众所周知,河南省是我国人口最多的省份之一。人口控制工作,多年来由于省委、省政府的高度重视和采取了一系列得力措施,到1990年已取得了明显成绩,人口出生率由1973年的31.4‰下降到1990年的19.13‰,人口的自然增长率由24.2‰下降到1990年的11.14‰,人口形势正朝着低出生、低死亡、低增长的现代化型发展。但当前仍面临着人口基数庞大(1992年全省人口8862万),出生人口绝对数居高不下,人口素质不高,人口老龄化速度加快等问

题,这些问题解决不好,也就必然影响着同资源、环境之间的协调,进而影响河南经济的迅速发展。

河南省地处中原,不仅是中华民族的最早发祥地之一,且拥有丰富的自然资源与优良的地理环境。这一切都为河南经济发展提供了有利的条件。但长期以来,随着人口的不断增加,人们对资源的需求量也随之增加,再加上不合理的开发利用,造成了资源的巨大浪费,导致了生态环境的严重破坏和恶化。比如,河南的耕地面积历年来呈逐年锐减的趋势。历史上最多是1954年,当时为906.2万公顷,而1990年比1954年减少212.9万公顷,平均每年减少耕地面积5.5万公顷。目前人均耕地低于全国平均水平,居全国第22位。又如,随着工业的不断发展,“三废”排放量逐年增加,全省水资源人均占有量不及全国的 $\frac{1}{6}$,且水污染日益严重,几乎所有的河流都受到不同程度的污染。在城市,大气污染、固体废弃物污染、噪声污染等也很突出。总之,从整体上看,河南人口不断增加,自然资源日益短缺,生态环境继续恶化,形势十分严峻,已成为振兴全省经济的一大障碍。

过去一段时期,由于生产力水平所限,河南的经济同全国一样,一直以粗放外延式发展为其特征,以高投入、高消耗、高污染实现经济的较高增长。其结果导致人口、资源、环境等问题更加突出。90年代是河南经济进入高速增长阶段,也是河南省实现“一高一低”战略任务的重要时期。如果我们只注重经济的数量增长,而忽视发展质量的改善,势必

给自然资源和生态环境带来更大的压力。照此下去,不仅不能全面实现全省小康的宏伟目标,也有违于持续发展战略,危及全省生存和发展的基础,将给子孙后代带来严重的后果。

河南省面临的人口、资源、环境同经济发展中的矛盾问题是摆在全省科技工作者面前的一项责无旁贷的既艰巨而又光荣的科研任务。在这种责任感的驱使下,自1992年起,河南省地理学会、河南省地质学会和古生物学会经过充分酝酿与讨论,决定共同开展这项课题研究,并在此基础上,力求尽快出版一套“河南人口·资源·环境丛书”。丛书主旨是,围绕河南经济发展这个中心,回答在控制人口增长、合理开发利用资源、整治保护环境等方面普遍关注的问题。其目的有三:一是为全省各级领导进行经济决策时提供重要参考依据;二是协助各级干部和广大公民建立正确的人口观、资源观、环境观和发展观,提高科学技术文化水平和参与意识;三是供有关学校教师教学和学生参考。因为,丛书实际上为了解河南、认识河南提供了系统的知识,它完全可以作为对人们进行人口、资源、环境教育,进行爱家乡、爱祖国教育的教材。这一课题首先得到原中共河南省委常委、宣传部长于友先同志(现为国家新闻出版署署长)和中共河南省委常委、副省长范钦臣同志,省委常委、省委宣传部长张文彬同志的高度重视和大力支持。后又得到省科委、省科协、省计经委、河南人民出版社和河南教育出版

社负责同志的全力支持,并得到省科委、省计经委、河南教育出版社等部门和单位在经济上给予大力资助,从而保证了课题的顺利开展。此后,为了确保本丛书的质量,省委宣传部马心浩副部长和王世民同志直接参与了总编委的工作。两年多来在总编委领导下,广大撰稿同志和参加统稿、审稿的同志不顾盛夏溽暑,不畏严冬酷寒,夜以继日地辛勤劳动,在不到一年的时间完成了100多万字的撰稿和审稿、定稿任务。在本丛书即将付梓的时候,不能不以极其崇敬、感激的心情,向上述热心关注和大力支持这项课题的各位领导、各位同志以及为本丛书编撰出版付出辛勤劳动的各位同事和朋友们,表示衷心的感谢和诚挚的敬意。

《河南人口·资源·环境》丛书具有以下特点:一是具有较强的时代特色。丛书所探讨的问题主要是当代世界上普遍关注而又亟待解决的热点问题;二是具有较强的实践性。丛书内容不仅注重了知识性的科学系统阐述,更针对河南省存在的实际问题提出了解决问题的途径与措施。撰写各分册的主编都是某一方面的专家。有几个分册是有关单位几十年来深入基层调查研究所积累的科学储备和多年来深入研究的科学结晶,它对指导河南经济建设和社会文化建设具有重要的实践意义;三是具有较强的可读性。丛书按其中心内容共分为10册,每册仅10余万字,篇幅精练,可综合通读,也可根据从事的工作、专业选读。每册的内容和文字表述,不但力求科学严谨、资料新颖、深入浅出、简明流

畅,并力求图文并茂,通俗易懂,以便于广大读者阅读。

本丛书每分册从撰稿到定稿采取主编负责制。各分册定稿后,由各分册主编负责将稿子送交由总编委组成的小组,再对各分册进行最后的全面统纂与审定。

由于我们的理论水平、知识水平的局限,加上编撰人员多、时间紧、任务重诸原因,丛书的观点、内容、文字风格以及对人口、资源、环境与发展之间关系的阐述等方面,肯定会存在不少的问题与缺点,我们热诚欢迎各级领导、有关专家学者和广大读者给予批评与指正。

李润田

1994. 3. 26 于开封

前 言

水是自然环境的重要组成部分,是万物生存的基础。人类生活的空间——地球,在宇宙中是一个多水的星体,几乎70%的表面被水覆盖,总水量约 1.39×10^{18} 立方米。如此大量的水体能供人类和生物利用的部分却很有限。据统计,地球上海洋、陆地的水量分配悬殊极大,海洋水占地球总水量的96.5%,陆地水只占3.5%;从水质上看,全球98%是含盐量高的咸水,淡水量只占地球总水量的2%,其中固体淡水——冰川占1.7%,可供人类利用的淡水仅占地球总水量的0.3%。地球为人类提供的淡水实在是太少了。

通常把天然水中可供人类利用的部分称为水资源。随着人们生活水平的不断提高和国民经济的迅猛发展,水资源供需矛盾日趋尖锐,水资源的合理开发利用和保护,也愈来愈引起全社会的重视。从当今世界看,不少国家已出现水荒,非洲干旱旷年已久,水资源危机的科学预言正在被证实,水资源短缺已成为各国经济发展中越来越突出的问题。水危机正日益向人类逼近。

就水资源拥有量讲,中国属贫水国家。全国河川年径流量为 2.65×10^{12} 立方米,居世界第6位(见表1),但我国人

表 1 部分国家年径流量统计表

国家名称	年 径 流 量	排列序位
巴 西	$5.10 \times 10^{12} \text{m}^3$	1
前苏联	$4.71 \times 10^{12} \text{m}^3$	2
加拿大	$3.12 \times 10^{12} \text{m}^3$	3
美 国	$2.97 \times 10^{12} \text{m}^3$	4
印度尼西亚	$2.81 \times 10^{12} \text{m}^3$	5
中 国	$2.65 \times 10^{12} \text{m}^3$	6

口居世界之首,每人每年占有径流量只有 2700 立方米,稍多于印度($2600 \text{米}^3/\text{人} \cdot \text{年}$),相当于世界人均占有径流量的 $1/4$,居第 88 位,已被列入世界 12 个贫水国家名单。我国耕地每亩平均占有径流量约 1700 立方米,相当于世界平均每亩耕地占有径流量的 $2/3$ 。可见,我国水资源并不丰富。另一方面,水资源在地区分布上又不均匀,南方水多、人多、地少,北方水少、人多、地多,造成南方水量有余,北方供水紧缺的局面。粗略计算一下,南方水资源总量占全国的 81%,人口占全国的 54.7%,耕地占全国的 35.9%;而北方(不含内陆区)水资源总量只占全国的 14.4%,耕地占全国的 58.3%,人口占全国的 43.2%。以人均、亩均占水量比较,南方是北方的 4.4 倍和 9.1 倍(见表 2)。因此,构成我国农业生产主要威胁的旱灾,集中发生在北方,其中以黄淮海平原受旱最为严重,受旱面积占全国受旱面积的一半以上。根据卢金凯、杜国桓等人测算,我国 21 世纪水资源供需前景是十分严峻的。预计 2000 年,全国各部门、各地区需水量

7.096 $\times 10^{11}$ 立方米,和80年代初供水量4.735 $\times 10^{11}$ 立方米相比,缺水2.361 $\times 10^{11}$ 立方米,占总需水量的1/3。其中黄、淮、海、辽缺水6 $\times 10^{10}$ 立方米,占全国总缺水量的28%,这是一个相当巨大的数量。未来的10年,将是我国经济建设高速发展的10年,如何从我国实际情况出发,解决水资源供需矛盾,合理开发利用水资源,维持我国水资源总供给和总需求的大致平衡,已成为十分重要的任务。解决好水资源供需总量矛盾,对我国早日实现“四化”、振兴中华,具有重要的战略意义。

表2 南、北方人均、亩均占水量比较表

地 区	人均水量(m ³ /人)	亩均水量(m ³ /亩)
北方地区	938	454
其中海滦河流域	430	251
南方地区	4170	4134
其中西南诸河	38431	21783

河南地处中原,是北方农业大省之一,也是水资源比较匮乏的省份。全省年平均水资源总量为4.25 $\times 10^{10}$ 立方米(其中包括地表径流量多年平均3.13 $\times 10^{10}$ 立方米,浅层地下水资源量2.16 $\times 10^{10}$ 立方米,扣除二者重复计算量1.04 $\times 10^{10}$ 立方米),居全国第19位。人均水资源量和亩均水资源量,分别为522米³/人、396米³/亩,分别是全国平均水平的1/5和1/4,居全国第22位,人均水资源量是世界平均水平的1/20。说明河南省水资源是相当贫乏的。和全国一样,

河南省水资源在地区分布上也是南多北少。南部和西部山区水资源量为 2.88×10^{10} 立方米, 占全省总量的 70%; 豫北、豫东水资源量为 1.25×10^{10} 立方米, 占全省总量的 30%, 亩均占有水资源量仅 228 立方米, 比我国北方地区亩均水平还少一半。缺水和旱情, 一直困扰着河南经济的发展。随着工农业生产和城市建设的发展, 到 2000 年, 全省用水量将由目前的 $2.0 \times 10^{10} - 2.3 \times 10^{10}$ 立方米, 增加到 3.8×10^{10} 立方米, 相当于全省水资源总量的 92%。到 2000 年经过充分利用、改造、扩建现有工程后, 可增加供水 $0.9 \times 10^{10} - 0.8 \times 10^{10}$ 立方米, 总供水能力达到 $2.7 \times 10^{10} - 3.1 \times 10^{10}$ 立方米, 与实际需要尚差 $1.1 \times 10^{10} - 0.7 \times 10^{10}$ 立方米, 占总需水量的 18%—29%。这一缺额对全省来讲, 压力相当大。

一方面水资源不足, 另一方面用水浪费, 水质污染严重。全省工农业、城市生活用水比例中, 农业占 88%, 但农业用水有效利用率仅达 30%, 许多地区仍然采用落后的灌溉制度和灌溉技术, 浪费十分严重。工业用水指标也普遍高于全国平均水平。据统计全省万元产值用水量达 700 立方米, 较全国平均水平 620 立方米高出 80 立方米, 比管理水平较高的城市(北京、上海等)几乎高出一半。为了解决水资源供需矛盾, 不少地区强化对地下水的开采, 在全省形成了大小不等的地下水位降落漏斗 17 处, 总面积逾万平方千米。盲目超采, 不仅破坏了地下水资源的正常循环, 而且诱发出地

裂、塌陷、地面沉降、水质恶化等灾害,直接影响工农业生产和人民生活的安定。由于农田污水灌溉的兴起,化肥农药大量地使用,工业废水和城市生活污水的任意排放,全省水体普遍受到污染。按照 GB3838—88《地面水环境质量标准》,河南省几乎没有 I、II 类水质的河流。流域面积在 100 平方千米以上的 475 条河流,均遭不同程度的污染。有关部门调查,全省每年排入地表水体的工业废水约 1.2×10^9 立方米,其中约 1.0×10^9 立方米的工业废水未经任何处理。地表水体如此,地下水也难免遭受污染的厄运。豫北平原浅层地下水,不能饮用的水的分布面积为 6631 平方千米,占总面积的 35%。工业城市平顶山,年排放工业废水 2.27×10^7 立方米,生活污水排放量 1.02×10^7 立方米,使市区内浅层地下水污染面积达 113.7 平方千米,流经市区的湛河,成了一条臭水河,河中污染物被携带至下游,漯河市也深受其害。水质的污染,使本来紧缺的水资源变得更加紧缺。

河南是一个农业大省、人口大省,又是一个水资源不充裕的省份,随着生产的发展,人口的增加,生活水平的提高,水资源供需矛盾越来越突出,问题也越来越多。这些问题,集中表现在水资源量不足,水体普遍受到污染,地下水位普遍下降,用水浪费,多头治水,缺乏统一管理。水资源问题已成为河南经济再上新台阶的障碍。为了将全省有限的水资源,充分开发应用,服务于河南经济建设,本书拟在深入研究全省水资源的基础上,对水资源的形成条件、量和质的

评价、农业水资源、城市水资源、能源基地水资源的开发现状和供需状况进行预测,探讨开发利用水资源可能引发的环境地质问题,有针对性地提出合理利用及保护水资源的对策,供各级领导参考。

本书稿是在河南人口、资源、环境丛书总编纂委员会的领导和支持下完成的,主编温彦。书中各章执笔人员为:前言,温彦;第一章,温彦、商庆仁、古惟善、张克伟;第二章,齐登红、张德祯、李云凤;第三章,温彦、杨伟斌、商庆仁、张德祯、石钦周;第四章,商庆仁、温彦;第五章,温彦、马沛森、蔡呈海、古惟善、商庆仁;第六章,李云凤、温彦、张克伟;第七章,温彦、商庆仁、马沛森、齐登红、张德祯。书稿最后由温彦、商庆仁、马沛森、李云凤统一汇总整理,温彦审核定稿。本书在撰写过程中收集了河南省地矿厅、水利厅大量水文、水文地质成果资料,并得到各单位有关专家的帮助和支持,在此表示衷心谢意。

编 者

1994年5月